

Docket No.: LGE-012



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Jin-Soo LEE, Heon-Jun KIM and Jung Min SONG

Serial No.: 09/908,732

: Group Art Unit: 1038

Confirm. No.: 8698

: Examiner: EXAMINER

Filed: July 20, 2001

For: MULTIMEDIA QUERY SYSTEM USING NON-UNIFORM BIN
QUANTIZATION OF COLOR HISTOGRAM

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

RECEIVED
APR 08 2002
Technology Center 2600

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application(s):

Korean Patent Application No. 2000-0042039 filed July 21, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y. J. Kim
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK/cma
Date: March 27, 2002



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 42039 호
Application Number PATENT-2000-0042039

출원 년 월 일 : 2000년 07월 21일
Date of Application JUL 21, 2000

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.

RECEIVED
APR 08 2002
Technology Center 2600



2001 년 10 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.07.21
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	비정규적인 bin값 양자화된 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색방법
【발명의 영문명칭】	Multimedia Query System Using Non-uniform Bin Quantization Of Color Histogram
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이진수
【성명의 영문표기】	LEE, Jin Soo
【주민등록번호】	710502-1080034
【우편번호】	138-111
【주소】	서울특별시 송파구 거여1동 136 삼호아파트 101동 809호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김현준
【성명의 영문표기】	KIM, Hyeon Jun
【주민등록번호】	640904-1117118
【우편번호】	463-030
【주소】	경기도 성남시 분당구 분당동 한신라이프 109동 302호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

송정민

【성명의 영문표기】

SONG, Jung Min

【주민등록번호】

730201-1042319

【우편번호】

137-049

【주소】

서울특별시 서초구 반포본동 주고아파트 6동 203호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
허용록 (인)

【수수료】

【기본출원료】

19 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 칼라 히스토그램(Color histogram)을 이용한 멀티미디어 검색에 있어서, 서로 다른 비트(bit)수로 빈(bin)값을 비정규 양자화하여 구성한 칼라 히스토그램 간에도 비교 가능한 상호 운용성을 제공하고, 각 빈값을 구성하는 전체 비트 중 앞에서부터 일부 비트만을 사용했을 때 일정한 성능을 유지하기 위한 점진적인 비트 프로세싱을 제공하기 위한 칼라 히스토그램의 구성 방법에 대한 것이다.

본 발명은 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N 개의 비트로 표현할 때, 서로 다른 비트 수로 표현된 히스토그램 간의 비교가 가능하도록 상호 운용성을 보장하기 위해 N 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들은 반드시 $N' (< N)$ 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들을 모두 포함하도록 하였고, 또한 본 발명은 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N 개의 비트로 표현할 때, N 보다 작은 수의 비트만을 이용하여 검색할 수 있는 점진적 비트 프로세싱이 가능하도록 하기 위하여, N 번째 비트는 $(N-1)$ 번째 비트로 분할된 각 영역을 각각 양분함을 의미하도록 빈값을 양자화하여 표현하였다.

【대표도】

도 4

【색인어】

칼라 히스토그램

【명세서】**【발명의 명칭】**

비정규적인 bin값 양자화된 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색방법
{Multimedia Query System Using Non-uniform Bin Quantization Of Color
Histogram}

【도면의 간단한 설명】

도1은 상호 운용이 가능한 bin값 양자화의 예를 설명하기 위한 도면

도2는 칼라 히스토그램으로 표현된 멀티미디어 데이터를 비트 우선 순위로
전송하는 모습을 설명하기 위한 도면

도3은 전송이 중단된 칼라 히스토그램을 이용한 부분 검색을 설명하기 위한
도면

도4는 임계치와 칼라 히스토그램 데이터의 관계를 설명하기 위한 도면

도5는 본 발명을 적용한 HMMD 칼라 스페이스를 나타낸 도면

도6은 MMD 단면으로 본 184 레벨 양자화 방법을 설명하기 위한 도면

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 칼라 히스토그램(Color histogram)을 이용한 멀티미디어 검색에
관한 것으로서, 서로 다른 비트(bit)수로 bin(bin)값을 비정규 양자화하여 구성된
칼라 히스토그램 간에도 비교 가능한 상호 운용성을 제공하고, 각 bin값을 구성하

는 전체 비트 중에서 시계열적인 수순으로 볼 때 선두에서부터 일부 비트만을 사용했을 때에도 일정한 성능을 유지하기 위한 점진적인 비트 프로세싱을 제공하기 위한 칼라 히스토그램의 구성 방법에 대한 것이다.

- <8> 최근엔 내용기반으로 멀티미디어를 검색하는 기술들이 대두됨에 따라 검색 성능을 좌우하는 멀티미디어 특징소에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.
- <9> 현재 가장 많이 사용되는 검색 엔진에서는 이미지 검색을 위해 전역적, 지역적 칼라 정보와 텍스처 정보 등을 사용하고 있으며, 이 중에서 칼라 정보는 이미지 검색에 가장 중요한 영향을 주는 요소로 알려져 있다. 따라서 보다 효과적인 칼라 특징소의 개발이 이루어지고 있으며, 보다 검색에 효과적인 칼라 공간을 개발하려는 시도도 이루어지고 있다.
- <10> 칼라 정보에는 칼라 히스토그램이 가장 널리 쓰인다. 칼라 히스토그램이란 이미지 등의 멀티미디어 데이터의 칼라 분포를 나타내는 정보로서 칼라 공간을 어떻게 양자화 하느냐에 따라서 히스토그램의 빈 수가 결정된다.
- <11> 일반적으로 각 빈 값은 소수로 표현되지만 보다 높은 성능과 공간적 효율을 위해 소수 표현 공간보다 작은 N 개의 비트로 표현하여 사용할 수 있다. 예를 들어 일반적으로 8비트, 즉 0에서 1사이의 소수값을 256가지로 구분되는 수치로 표현하면 충분히 성능 저하 없이 공간을 절약할 수 있는 것으로 알려져 있다.
- <12> 이와 같이 빈 값을 양자화하는 방법에는 정규적인 양자화와 비정규적인 양자화로 나누어 생각할 수 있는데, 정규적인 양자화 방법은 0에서 1사이의 값을

균등한 폭으로 나누어 양자화한 후 표현하는 것이고 비 정규적 양자화 방법은 균등하지 않은 폭으로 나누어 양자화한 후 표현하는 것이다.

<13> 비 정규적인 양자화 방법을 사용할 경우 정규적인 양자화 방법을 사용하거나 소수값 그대로를 표현한 경우보다 높은 성능을 구현할 수 있는데, 예를 들어 중요한 빈값의 구간은 보다 세밀하게 나누고 구분 능력이 없는 값의 구간은 보다 듬성듬성하게 나눔으로써 성능을 높일 수 있다.

<14> 예를 들어 히스토그램의 경우 대부분 빈값이 0.2보다 작은 수로 구성되므로 0.2 이상을 세밀하게 나누는 것은 의미가 없다.

<15> 이와 같은 이유로 비 정규화 양자화를 이용한 빈값 양자화는 매우 유용하게 사용될 수 있으나 다음과 같은 문제점이 발생할 수 있다.

<16> 상호 운용성 : 우선 서로 다른 개수로 양자화된 빈값 간의 비교가 어렵다.

<17> 예를들어 어떤 히스토그램은 4비트로 각 빈값을 표현하기 위해 $2^4=16$ 개의 경우로 빈값을 양자화하여 표현하고, 다른 히스토그램은 2비트로 각 빈값을 표현하기 위해 $2^2=4$ 개의 경우로 빈값을 양자화 하였다면, 이들간의 값의 비교는 각 빈양자화 방법에 대한 정보가 없으면 불가능하게 된다. 따라서 특정한 규약에 따른 양자화 방법을 사용함으로써 서로 다른 개수로 양자화된 빈값 간의 비교가 가능한 상호 운용성이 보장되어야 한다.

<18> 점진적인 비트 프로세싱 : 칼라 히스토그램이 네트워크 등을 통해 전송될 때, 칼라 히스토그램의 코딩 스킴에 따라서 빈 순서로 전송될 수도 있고 빈을 구성하는 비트 순서로 전송될 수 있다.

<19> 빈 순서로 전송될 경우, 첫번째 빈을 구성하는 모든 비트가 먼저 전송된 후 다음 빈이 전송되게 된다.

<20> 비트 순서로 전송될 경우에는 첫번째 빈의 첫번째 비트가 전송되면 두번째 빈의 첫번째 비트가 전송된다. 이와 같이 각 빈값을 표현하는 모든 첫번째 비트가 전송된 이후에야 각 빈값을 표현하는 모든 두번째 비트가 전송된다. 이와 같은 코딩 스킴에서, 만일 히스토그램이 완전히 전송되기 이전에 전송이 중단되었다면 전송받은 부분만으로도 히스토그램의 비교가 가능할 수 있어야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명은 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색에 있어서, 서로 다른 비트 수로 빈 값이 비 정규적 양자화된 히스토그램간의 비교가 가능하게 하고, 또한 비트 순으로 히스토그램을 전송 시에 전송 받는 순서로 앞에서 일부만을 사용하여 히스토그램을 비교 가능하도록 하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 본 발명은 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색에 있어서, 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N개의 비트로 표현할 때, 서로 다른 비트 수로 표현된 히스토그램 간의 비교가 가능하도록 상호 운용성을 보장하기 위해 N개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들은 반드시 $N' (< N)$ 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들을 모두 포함하도록 하는 것을 특징으로 한다.

<23> 또한 본 발명은 상기 상호운용 가능하도록 디자인된 히스토그램을 사용하여 서로 다른 비트수로 표현된 히스토그램간에 비교를 행할 때, 두 히스토그램이

하나를 M , 다른 하나는 $N(M < N)$ 개의 비트수로 bin값을 표현하였다면, 적은 비트수 N 으로 표현된 값으로 다른 하나의 bin 값을 보정하여 비교하는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한 본 발명은 상기 bin 값의 보정이 M 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들(TH1s) 중, N 개의 비트수로 표현할 때 사용하는 임계치들(TH2s)을 제외한 나머지 임계치들에 대하여, N 개의 비트수로 표현할 때 사용하는 두 임계치 사이에 존재하는 상기 임계치들(TH1s)에 의해 구분되는 bin값들을 합하여 보정을 행하는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한 본 발명은 상기 상호 운용가능한 칼라 히스토그램이 HMMD 색공간을 분할하여 히스토그램으로 구성하고,

<26> 이 때 (a). 1비트 bin값을 표현하기 위하여 하나의 임계치 2.5/310.0을 사용하여 두 개의 bin값 인덱스를 생성하고,

<27> (b). 2비트 bin값을 표현하기 위하여 3개의 임계치 2.5/310.0, 9.1/310.0, 30.0/310.0을 사용하여 4개의 인덱스를 생성하고,

<28> (c). 4비트 bin값을 표현하기 위하여 bin 값이 0.0인 값을 하나의 인덱스로 정하고, 0 과 0.6/310.0 구간을 2등분하여 2개의 인덱스를 생성하고, 0.6/310.0 과 2.5/310.0 구간을 1개의 인덱스를 생성하고, 2.5/310.0 과 19.0/310.0 구간을 5개의 인덱스를 생성하고, 19.0/310.0 과 85.0/310.0 구간을 6개의 인덱스를 생성하고, 85.0/310.0 이상인 값을 하나의 인덱스로 지정함으로써 16개의 인덱스를 생성하며,

- <29> (d). 6비트 빈값을 표현하기 위하여 빈 값이 0.0인 값을 하나의 인덱스로 정하고, 0 과 0.6/310.0 구간을 4등분하여 4개의 인덱스를 생성하고, 0.6/310.0 과 2.5/310.0 구간을 4등분하여 4개의 인덱스를 생성하고, 2.5/310.0 과 19.0/310.0 구간을 10등분하여 10개의 인덱스를 생성하고, 19.0/310.0 과 85.0/310.0 구간을 30등분하여 30개의 인덱스를 생성하고, 85.0/310.0 과 121.0/310.0 구간을 14등분하여 14개의 인덱스를 생성하고, 121.0/310.0 이상인 값을 하나의 인덱스로 지정함으로써 1개의 인덱스를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 또한 본 발명은 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색에 있어서, 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N개의 비트로 표현할 때, N보다 작은 수의 비트만을 이용하여 검색할 수 있는 점진적 비트 프로세싱이 가능하도록 하기 위하여, N 번째 비트는 (N-1)번째 비트로 분할된 각 영역을 각각 양분함을 의미하도록 빈값을 양자화하여 표현하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 또한 본 발명은 상기 기술한 점진적 비트 프로세싱이 가능하도록 빈값을 표현한 히스토그램을 인코딩할 때, 모든 빈의 1번째 비트만을 먼저 나열하고 다음 두번째 비트들을 나열하는 수순으로 히스토그램을 인코딩함을 특징으로 한다.
- <32> 또한 본 발명은 상기 기술된 점진적 비트 프로세싱이 가능한 히스토그램을 사용하는 멀티미디어 검색에서, 검색의 용도와 클라이언트의 환경에 따라 히스토그램의 일부만을 사용함으로써, 최적의 검색을 행할 수 있는 멀티미디어 검색 시스템을 특징으로 한다.

- <33> 이와 같이 상호 운용성과 점진적인 비트 프로세싱, 두 가지 목적을 이루는 본 발명의 비정규적 빈값 양자화된 칼라 히스토그램의 구성방법과 이 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색에 대하여 설명한다.
- <34> 먼저, 본 발명에 따르면 상호 운용성이 이루어지는 것에 대하여 설명한다.
- <35> 멀티미디어 데이터의 히스토그램 정보는 각 용도마다 다르게 색공간이 양자화 될 수 있고, 마찬가지로 각 빈값을 표현하는 방법에 있어서도 다르게 빈값이 양자화될 수 있다.
- <36> 예를 들어 특정 응용에서는 4비트로 빈값을 표현하면 충분할 수 있으나, 다른 응용에서는 8비트 표현은 되어야 용도에 맞게 사용될 수도 있다.
- <37> 만약 이들간에 유사도를 계산할 수 있기 위해서는 적어도 같은 4 비트로 비교한 결과 정도는 보장해 주어야 하는데, 비 정규적인 양자화에서는 양자화 방법이 다양하므로 서로 다른 양자화 방법을 사용했을 때 이들간의 비교가 불가능하다.
- <38> 따라서 본 발명에서는 이들간의 상호 운용이 가능하도록 빈값을 양자화하는 방법을 제안한다.
- <39> 도1에서는 상호 운용이 가능한 빈 값 양자화의 예를 보여준다. 도1의 101에서는 1비트 표현을 위해 특정 임계치(TH1)를 기준으로 빈값을 0 또는 1로 표현하는 예이다. 이와 같은 방법으로 표현된 히스토그램과 바로 비교 가능한 2비트 표현은 도1의 102에 기술되고 있다.

- <40> 즉 도1의 101에서 기술된 임계치(TH1)를 포함하고, 다른 2개의 임계치(TH2, TH3)를 더 사용하여 4가지 경우로 빈 값을 표현한다.
- <41> 이 경우 1비트로 표현된 히스토그램과 비교해야 할 경우 1비트 표현 방법에서 사용한 임계치(TH1)가 그대로 포함되고 있으므로 다른 부분을 단순히 더함으로써 2 비트 표현을 1비트 표현과 동일하게 보정할 수 있다.
- <42> 본 예에서는 4개의 구간(102a,102b,102c,102d) 중에서 2구간(102b),3구간(102c),4구간(102d)을 모두 더하면 101의 표현과 동일하게 된다.
- <43> 이와 같이 보다 작은 구간으로 나눌 때의 임계치를 모두 포함한 후 다른 임계치를 좀더 사용하여 구간을 보다 세밀하게 양자화하면 서로 다른 비트수로 표현된 빈값이라도, 그들 중에서 작은 비트수 표현으로 보정 후 비교할 수 있다.
- <44> 다음, 본 발명에 따르면 점진적인 비트 프로세싱이 이루어지는 것에 대하여 설명한다.
- <45> 도2는 멀티미디어 데이터를 칼라 히스토그램으로 표현하고, 이를 비트 우선 순위로 전송하는 모습을 나타낸다.
- <46> 도면에서처럼, 칼라 히스토그램 전송시에 각 빈 순서가 아니라 모든 빈(빈1 ~ 빈N)의 첫번째 비트가 먼저 전송된 다음에 두번째 비트가 전송되는 코딩 스킴을 생각할 수 있다. 이와 같은 방법에서 만일 도3과 같이 전송 완료 이전에 전송이 중단될 경우, 전송 받은 부분만으로 검색을 행할 수 있다. 이때 어느 정도의 성능으로 보장하기 위해서는 각 빈을 n개의 비트로 빈값 양자화를 하여 표현할

때, 첫번째 비트에서부터 각 비트가 표현할 수 있는 최적의 정보를 표현하여야만 한다. 그렇게 하기 위하여 다음과 같이 빈값을 양자화하는 경우를 고려해보자.

<47> 먼저 1비트로 빈값을 표현한다고 가정하면 0, 또는 1, 두 값으로 빈값을 표현했을 때 가장 높은 성능을 나타낼 수 있도록 하나의 최적화된 임계치를 사용할 것이다.

<48> 그리고 만일 2비트로 표현한다면, 네개의 값으로 빈값을 표현했을 때 가장 높은 성능을 나타낼 수 있도록 3개의 최적화된 임계치를 사용할 것이다.

<49> 이 때 만일 2비트 중 하나의 비트만을 사용하여야만 한다면, 가능하면 앞에서 기술한 1비트로 표현했을 때의 최적화된 성능을 얻을 수 있을 때 가장 좋은 성능을 기대할 수 있다.

<50> 따라서 2 비트로 빈값을 표현할 경우 3개의 임계치중 하나는 1비트로 빈값을 표현했을 때의 하나의 임계치이어야 한다.

<51> 또한 첫번째 비트가 의미하는 것은 도4에서와 같이 앞에서 기술한 1비트의 임계치를 기준으로 나누는 것을 의미하며 2번째 비트는 1번째 비트로 양분된 값 영역을 다시 각각 양분함을 의미한다. 이와 같이 N번째 비트의 의미는 (N-1)번째 비트로 분할된 각 영역을 각각 양분함을 의미한다.

<52> 즉, 도4에서 살펴보면, 1비트로 빈값을 표현하는 경우(401) 한개의 임계치(Th1)를 기준으로 나누었고, 2비트로 빈값을 표현하는 경우(402)에는 앞에서 사용한 임계치(Th1)를 포함하여, 임계치(Th1)로 나뉜 각각의 영역을 다시 임계치(Th2, Th3)로 양분하였고, 3비트로 빈값을 표현하는 경우(403)에는 앞에서 사용

한 임계치(Th1,Th2,Th3)를 모두 포함하여, 임계치(Th1,Th2,Th3)로 나뉜 각각의 영역을 다시 임계치(Th4,Th5,Th6,TH7)로 양분하였다.

<53> 이와 같이 점진적인 비트 프로세싱이 가능하도록 bin값을 양자화하여 적은 비트수로 표현하면 히스토그램을 전송할 때 전송 중간에 전송이 중단되어도 전송한 부분만으로 어느 정도 이상의 검색 성능을 보장할 수 있다.

<54> 또한 검색의 용도에 따라 히스토그램의 bin값을 전체 비트수보다 적은 일부만을 사용하여 검색할 수 있는데, 즉 검색의 용도가 높은 성능보다는 빠르고 적은 데이터량을 중요시할 경우 일부만을 사용하여 검색할 수 있다. 이때 본 발명은 일부만을 사용하더라도 전체 칼라 bin의 정보를 모두 표현하므로 좋은 성능을 기대할 수 있다.

<55> 도5는 상기 기술한 발명을 실현한 예로서 HMMD 칼라 스페이스를 사용한 점진적 칼라 히스토그램을 설명하기 위해 HMMD 칼라 스페이스에 대해 기술하고 있다.

<56> HMMD 칼라 스페이스는 더블 콘(double cone) 모양의 칼라 스페이스로서; 중심 축은 $SUM (MAX(RGB) + MIN(RGB))$ 으로 나타나며 이는 밝기에 해당한다. 중심에서 원뿔(cone)의 가장자리 쪽으로 갈수록 순도가 높아지는데 이는 $DIFF(MAX(RGB) - MIN(RGB))$ 로 표현된다. 원뿔의 각도는 색상을 나타내며 이는 일반적인 Hue로 표현된다.

<57> 도6은 도5에서 설명한 HMMD 칼라 스페이스를 184레벨로 양자화한 예를 보여준다. 도면에서 알 수 있듯이 먼저 DIFF를 기준으로 5개의 부분 영역으로 분할한

후 이를 HUE와 SUM을 기준으로 다시 세분화하여 모두 184개의 분할 영역으로 표현하였다. 이들은 각 184개의 빈으로 구성된 칼라 히스토그램을 다음과 같이 생성하게 된다.

- <58> 먼저, 1비트 빈값을 표현하기 위하여 하나의 임계치 2.5/310.0을 사용하여 두 개의 빈값 인덱스를 생성한다.
- <59> 그리고, 2비트 빈값을 표현하기 위하여 3개의 임계치 2.5/310.0, 9.1/310.0, 30.0/310.0을 사용하여 4개의 인덱스를 생성한다.
- <60> 또한, 4비트 빈값을 표현하기 위하여 빈 값이 0.0인 값을 하나의 인덱스로 정하고, 0 과 0.6/310.0 구간을 2등분하여 2개의 인덱스를 생성하고, 0.6/310.0 과 2.5/310.0 구간을 1개의 인덱스를 생성하고, 2.5/310.0 과 19.0/310.0 구간을 5개의 인덱스를 생성하고, 19.0/310.0 과 85.0/310.0 구간을 6개의 인덱스를 생성하고, 85.0/310.0 이상인 값을 하나의 인덱스로 지정함으로써 16개의 인덱스를 생성한다.
- <61> 한편, 6비트 빈값을 표현하기 위하여 빈 값이 0.0인 값을 하나의 인덱스로 정하고, 0 과 0.6/310.0 구간을 4등분하여 4개의 인덱스를 생성하고, 0.6/310.0 과 2.5/310.0 구간을 4등분하여 4개의 인덱스를 생성하고, 2.5/310.0 과 19.0/310.0 구간을 10등분하여 10개의 인덱스를 생성하고, 19.0/310.0 과 85.0/310.0 구간을 30등분하여 30개의 인덱스를 생성하고, 85.0/310.0 과 121.0/310.0 구간을 14등분하여 14개의 인덱스를 생성하고, 121.0/310.0 이상인 값을 하나의 인덱스로 지정함으로써 1개의 인덱스를 생성한다.

【발명의 효과】

<62> 본 발명은 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색에 있어서, 빈값을 소수의 비트로 표현함으로써 공간적 효율을 고려할 때, 서로 다른 비트수로 빈값을 양자화한 히스토그램간의 비교 검색이 가능한 상호 운용성을 제공함으로써, 하나의 서버가 아닌 인터넷 상의 모든 서버간의 자유로운 비교 검색을 가능하도록 하는 효과가 있다.

<63> 본 발명의 또 다른 효과는 빈 값을 양자화하여 제한된 비트수로 표현할 때 일부 비트만으로 검색을 하여도 어느 정도 이상의 검색 성능을 기대할 수 있도록 함으로써, 네트워크 상의 문제로 인한 전송 중단 시에도 검색이 가능하고, 또한 검색의 용도나 클라이언트의 환경에 맞는 검색 서비스를 행할 수 있는 효과가 있다.

1020000042039

출력 일자: 2001/10/24

【특허청구범위】**【청구항 1】**

칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색을 위하여 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N 개의 비트로 표현할 때, 서로 다른 비트 수로 표현된 히스토그램 간의 비교가 가능하도록 상호 운용성을 보장하기 위해 N 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들은 반드시 N' ($N' < N$)개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들을 모두 포함하도록 하는 것을 특징으로 하는 칼라 히스토그램.

【청구항 2】

제 1 항에 기재된 칼라 히스토그램을 사용하여 서로 다른 비트수로 표현된 히스토그램간에 비교를 행할 때, 두 히스토그램이 하나는 M , 다른 하나는 N ($M < N$)개의 비트수로 빈값을 표현하였다면, 적은 비트수 N 으로 표현된 값으로 다른 하나의 빈 값을 보정하여 비교하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 검색방법.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 빈 값의 보정이 M 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들(TH1s) 중, N 개의 비트수로 표현할 때 사용하는 임계치들(TH2s)을 제외한 나머지 임계치들에 대하여, N 개의 비트수로 표현할 때 사용하는 두 임계치 사이에 존재하는 상기 임계치들(TH1s)에 의해 구분되는 빈값들을 합하여 보정을 행하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 검색방법.

【청구항 4】

칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색을 위하여 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N 개의 비트로 표현할 때, 서로 다른 비트 수로 표현된 히스토그램 간의 비교가 가능하도록 상호 운용성을 보장하기 위해 N 개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들은 반드시 N' ($N' < N$)개의 비트수로 표현할 때 사용한 임계치들을 모두 포함하도록 하는 칼라 히스토그램이 HMMD 색공간을 분할하여 구성하고, 이 때;

(a). 1 비트 빈값을 표현하기 위하여 하나의 임계치 2.5/310.0을 사용하여 두 개의 빈값 인덱스를 생성하고,

(b). 2비트 빈값을 표현하기 위하여 3개의 임계치 2.5/310.0, 9.1/310.0, 30.0/310.0을 사용하여 4개의 인덱스를 생성하고,

(c). 4 비트 빈값을 표현하기 위하여 빈 값이 0.0인 값을 하나의 인덱스로 정하고, 0 과 0.6/310.0 구간을 2등분하여 2개의 인덱스를 생성하고, 0.6/310.0 과 2.5/310.0 구간을 1개의 인덱스를 생성하고, 2.5/310.0 과 19.0/310.0 구간을 5개의 인덱스를 생성하고, 19.0/310.0 과 85.0/310.0 구간을 6개의 인덱스를 생성하고, 85.0/310.0 이상인 값을 하나의 인덱스로 지정함으로써 16개의 인덱스를 생성하며,

(d). 6비트 빈값을 표현하기 위하여 빈 값이 0.0인 값을 하나의 인덱스로 정하고, 0 과 0.6/310.0 구간을 4등분하여 4개의 인덱스를 생성하고, 0.6/310.0 과 2.5/310.0 구간을 4등분하여 4개의 인덱스를 생성하고, 2.5/310.0 과

19.0/310.0 구간을 10등분하여 10개의 인덱스를 생성하고, 19.0/310.0 과 85.0/310.0 구간을 30등분하여 30개의 인덱스를 생성하고, 85.0/310.0 과 121.0/310.0 구간을 14등분하여 14개의 인덱스를 생성하고, 121.0/310.0 이상인 값을 하나의 인덱스로 지정함으로써 1개의 인덱스를 생성하는 것을 특징으로 하는 칼라 히스토그램 양자화 방법.

【청구항 5】

칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색을 위하여 히스토그램의 빈값을 양자화하여 N개의 비트로 표현할 때, N보다 작은 수의 비트만을 이용하여 검색할 수 있는 점진적 비트 프로세싱이 가능하도록 하기 위하여, N번째 비트는 (N-1)번째 비트로 분할된 각 영역을 각각 양분함을 의미하도록 빈값을 양자화하여 표현하는 것을 특징으로 하는 칼라 히스토그램.

【청구항 6】

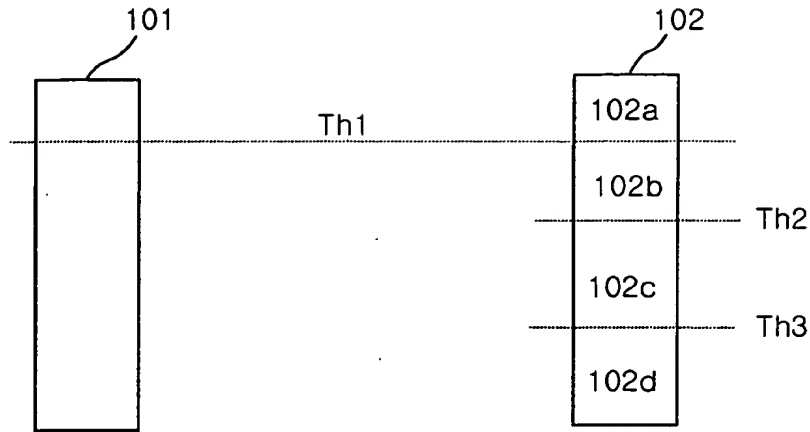
제 5 항에 기재된, 점진적 비트 프로세싱이 가능하도록 빈값을 표현한 히스토그램을 인코딩할 때, 모든 빈의 1번째 비트만을 먼저 나열하고 다음 두번째 비트들을 나열하는 수순으로 히스토그램을 인코딩함을 특징으로 하는 칼라 히스토그램 인코딩 방법.

1020000042039

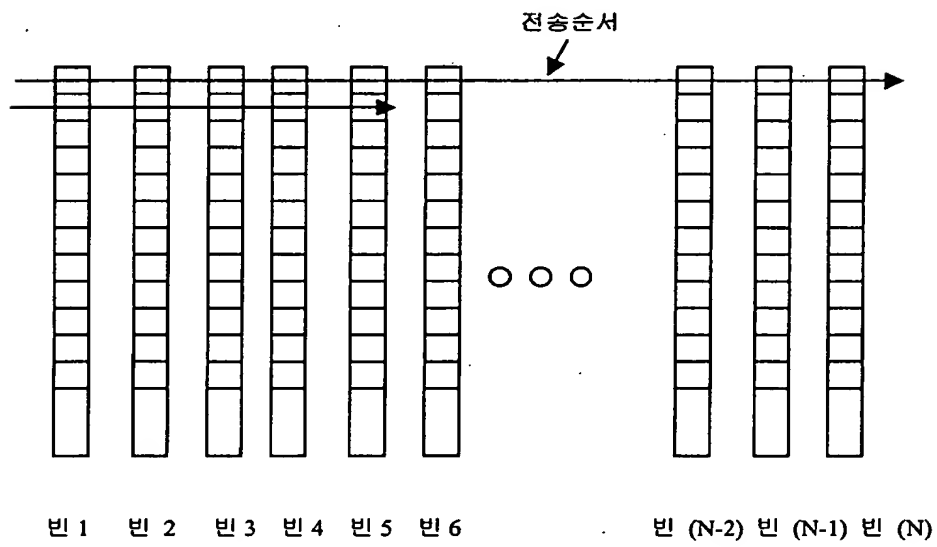
출력 일자: 2001/10/24

【도면】

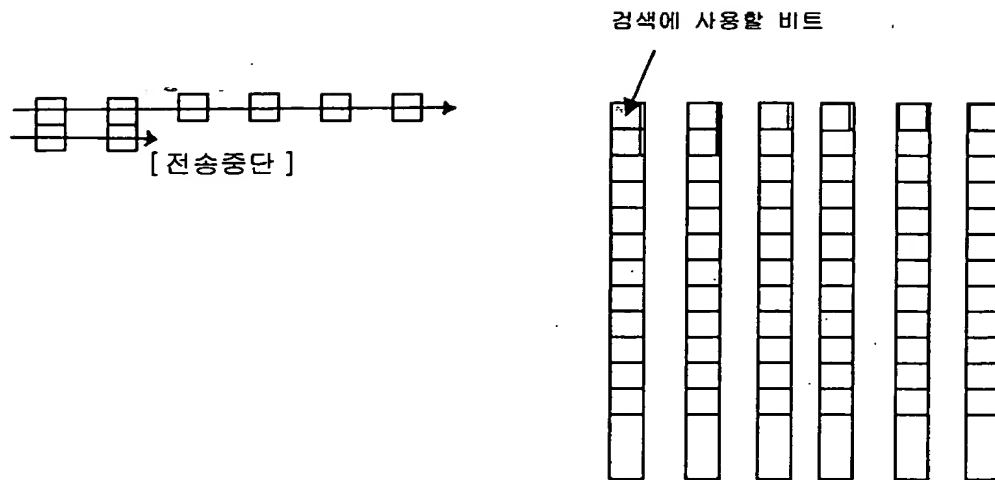
【도 1】



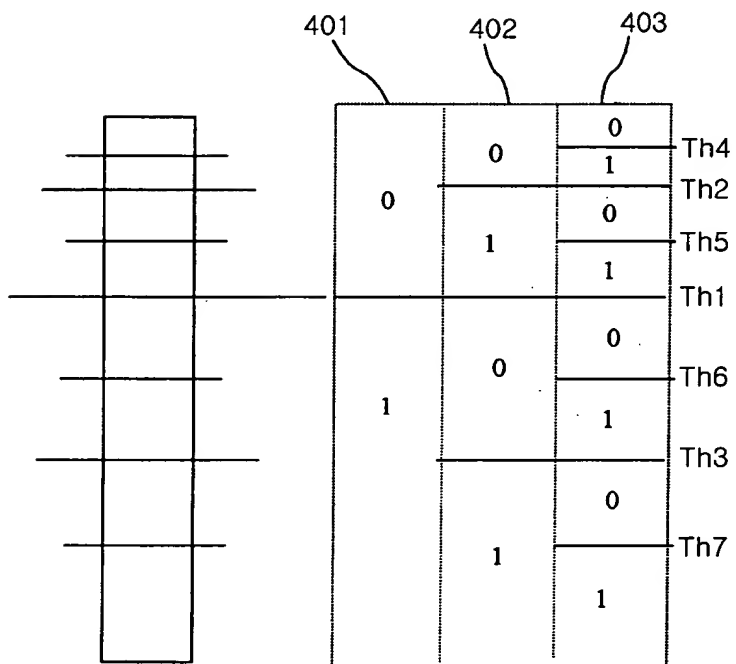
【도 2】



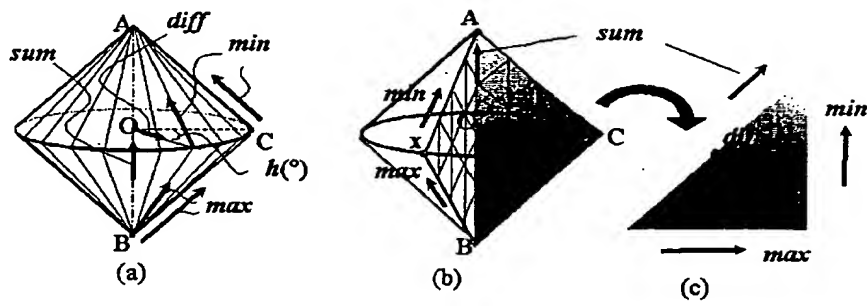
【도 3】



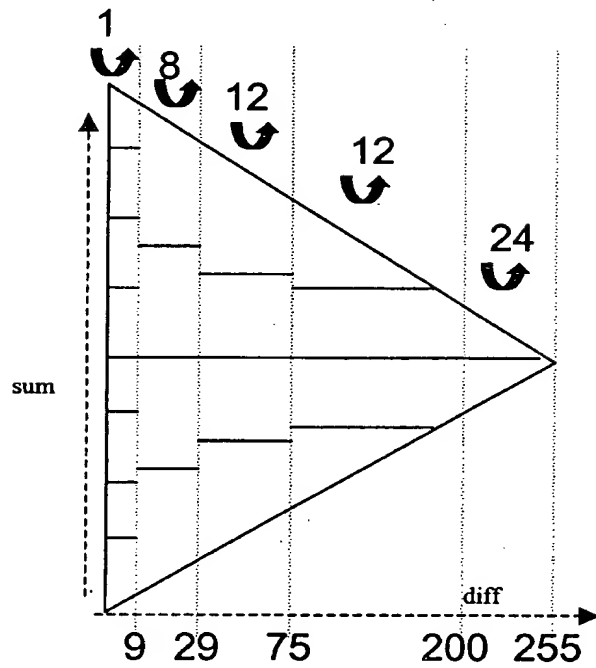
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.04.09
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0042039
【출원일자】	2000.07.21
【심사청구일자】	2001.04.09
【발명의 명칭】	비정규적인 빈값 양자화된 칼라 히스토그램을 이용한 멀티미디어 검색방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-00-0153006-10
【접수일자】	2000.07.21
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상 항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원

1020000042039

출력 일자: 2001/10/24

【첨부서류】

1. 보정내용을 증명하는 서류_1통

【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한 본 발명은 상기 상호운용 가능하도록 디자인된 히스토그램을 사용하여 서로 다른 비트수로 표현된 히스토그램간에 비교를 행할 때, 두 히스토그램이 하나는 M, 다른 하나는 N(M < N)개의 비트수로 bin값을 표현하였다면, 적은 비트수 N으로 표현된 값으로 다른 하나의 bin 값을 보정하여 비교하는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 56

【보정방법】 정정

【보정내용】

HMMD 칼라 스페이스는 더블 콘(double cone) 모양의 칼라 스페이스로서; 중심 축은 $SUM ([MAX(RGB) + MIN(RGB)]/2)$ 으로 나타나며 이는 밝기에 해당한다. 중심에서 원뿔(cone)의 가장자리 쪽으로 갈수록 순도가 높아지는데 이는 $DIFF(MAX(RGB) - MIN(RGB))$ 로 표현된다. 원뿔의 각도는 색상을 나타내며 이는 일반적인 Hue로 표현된다.

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1 항에 기재된 칼라 히스토그램을 사용하여 서로 다른 비트수로 표현된 히스토그램간에 비교를 행할 때, 두 히스토그램이 하나는 M, 다른 하나는 N(M < N)개의 비트수로 bin값을 표현하였다면, 적은 비트수 N으로 표현된 값으로 다른 하나의 bin 값을 보정하여 비교하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 검색방법.